BEDIENUNGSANLEITUNG
BM Bremsprüfstände für leichte Fahrzeuge

BM010 Bremsprüfstände
BM1010 Turbo Bremsprüfstand
BM3010 Turbo Bremsprüfstand
BM4010 Turbo Bremsprüfstand
BM7010 Turbo Bremsprüfstand
BM8010 Turbo Bremsprüfstand
BM9010 Turbo Bremsprüfstand

Version 5.3 Oct 2009

AN DEN BEDIENER

Dem Bediener wird dringend empfohlen, vor Benutzung des Prüfstandes diese Anleitung sorgfältig zu lesen.

Die Anleitung behandelt evtl. Ausstattungen und Merkmale (Optionen), die der vorliegende Prüfstand nicht enthält.

- INHATLSVERZEICHNIS -

1 Sicherheit 5
1.1 Sicherheitsregeln für Installation, Inbetriebnahme und Service 5
1.2 Sicherheitsregeln für die Benutzung 5
1.3 Sicherheitsregeln für Wartung durch den Bediener und Sicherheitsvorschriften. 5
1.4 Sicherheitsvorkehrungen im Bereich Bremsprüfstand. 6
2 Allgemein 7
2.1.1 Schlupf-Abschaltsystem 8
2.1.2 Das Display 8
2.1.3 Der BM1010 Turbo 10
2.1.4 Der BM3010 Turbo Rollensatz 10
2.1.5 Der BM4010 Turbo Rollensatz 11
2.1.6 Der BM7010 Turbo Rollensatz 12
2.1.7 Der BM8010 Turbo Rollensatz 13
2.1.8 Der BM9010 Turbo Rollensatz 14
2.1.9 Der PC und Windows Software. 15
2.2 Die Infrarot- und die Kabelfernbedienung. 16
2.2.1 Tasten der Infrarot-Fernbedienung: 17
2.2.2 Tasten der Kabel-Fernbedienung: 18
2.2.3 Die PRINT Taste 19
2.3 Eingabe des Berechnungsgewichtes. 19
2.3.1 PDA 20
3 Allgemeiner Prüfablauf für BM3010 Turbo – BM9010 Turbo. 22
3.1 Einleitung. 22
3.2 Geführter Modus. 22
3.3 Manuell Modus 23
3.4 Einzelradprüfung. 24
3.5 Automatik Modus. 24
3.6 Test mit gegenläufiger Drehung der Prüfrollen (Reversible). 25
3.7 Test mit Spurprüfplatte. 26
3.8 Test mit Pedalkraftmesser. 27
3.9 Benutzung des BM01 Bremspedaldrücker. 27
3.9.1 Anbringen des BM01 27
3.9.2 Entfernen des BM01 28
4 General test procedures BM1010 Turbo. 29
4.1.1 Motorräder mit 2 Betätigungseinrichtungen 29
4.1.2 Motorräder mit gekoppeltem oder Dual System 30
4.2 Werkstatt MOT Prüfablauf mit Ausdruck. 31
4.2.1 Motorräder mit 2 Betätigungseinrichtungen 31
4.2.2 Motorräder mit gekoppeltem oder Dual System 32
4.3 Allgemeiner Manuell Modus mit automatischem Prüflast Mess-System. 35
4.4 Allgemeiner Manuell Modus mit manueller Eingabe Gesamtgewicht. 36
4.5 Automatik Modus. 37
4.6 Benutzung des Pedalkraftmessers. 37
5 Das PC Programm. 38

5.1.1 Der “PDA-Guide“:.....39
6 Der Protokoll-Ausdruck ohne PC BM3010 – BM9010 Turbo.....41
6.1 Der Protokoll-Ausdruck ohne PC BM1010 Turbo.....42
7 Ausdruck vom PC:.....43
8 Sicherheitsaspekte und Fehlercodes. 45
9 Wartung.....46
10 Montage, Ausbau und Service.....46
11 Kalibrierung.....47
11.1 Integrierter Kalibrierungsausdruck.....47
11.2 Kalibrierung mit laufenden Rollen. 47
11.3 Kalibrierung der Bremskraft-Messeinrichtung. 47
11.4 Gewichts-Kalibrierung. 50

1 Sicherheit

Bitte diese Bedienungsanleitung vor Benutzung der Ausrüstung sorgfältig durchlesen. Sicherstellen, dass diese Anleitung immer griffbereit und auch für andere Bediener zugänglich ist, wenn die Ausrüstung benutzt wird. BM haftet nicht für Schäden an Ausrüstung, Service Kosten oder Personenschäden, verursacht durch inkorrekten oder unsachgemäßen Gebrauch.

BM Bremsprüfstände werden mit Sicherheitsvorkehrungen ausgelegt, die den Anforderungen für größtmögliche Sicherheit beim Betrieb der Prüfstande entsprechen. Dennoch wird empfohlen, dass sich Betreiber und Bediener ständig des Gefahrenpotentials beim Betrieb eines Rollenbremsprüfstandes bewusst sind. Im Folgenden outlines general safety precautions recommended when operating the brake tester.

“Warnung” Zeichen bedeutet, dass inkorrekter Gebrauch abweichend von der Anweisung Schäden an Personen oder am Gerät verursachen kann.

”Information“ Zeichen kennzeichnet Informationen für den Bediener, die für ordnungsgemäße Benutzung des Gerätes sehr wichtig sind.

1.1 Sicherheitsregeln für Installation, Inbetriebnahme und Service

Das Gerät darf nur durch von BM autorisierte Service-Techniker installiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.

1.2 Sicherheitsregeln für die Benutzung

Das Gerät darf nur von Personal bedient werden, das durch BM Fachkräfte eingewiesen und autorisiert ist. Unbefugte sind von der Ausrüstung fernzuhalten.

1.3 Sicherheitsregeln für Wartung durch den Bediener und Sicherheitsvorschriften.

Der Bediener sollte jeden Freitag die Kettenspannung kontrollieren und die Kontrolle in ein entsprechendes Wartungsbuch eintragen.

Bei Problemen mit der Spannungsversorgung soll der Bediener BM FlexCheck RBT unverzüglich beenden und den PC herunterfahren, um Schäden an PC oder BM FlexCheck oder Datenverlust zu vermeiden.

Der Bediener soll BM FlexCheck RBT beenden und den PC herunterfahren. Wenn die Prüfstation geschlossen wird. Bei Nichtbeachtung können in Verbindung mit Spannungsschwankungen Schäden an PC oder BM FlexCheck oder Datenverlust entstehen.

Der Bediener soll die Datensicherung ausführen, wenn durch BM FlexCheck RBT empfohlen.

Bei Schließen der Prüfstation immer Prüfstand ausschalten, Programm beenden und PC herunterfahren.

Die wöchentliche Überprüfung der Kettenspannung soll eingehalten werden.

Der Hinweis zur Datensicherung sollte immer beachtet werden.

1.4 Sicherheitsvorkehrungen im Bereich Bremsprüfstand.

Der Prüfstand sollte in einem gekennzeichneten Bereich eingesetzt werden:

"BREMSPRÜFBEREICH – NUR FÜR AUTORISIERTES PERSONAL"

Bei Nichtbenutzung:

- Ein Fahrzeug sollte niemals im Prüfstand stehend verlassen werden.
- Wenn vorhanden, sollten Rollenabdeckungen über die Rollensätze gelegt werden.

Bei Benutzung:

- Nur autorisiertes Personal im Bereich des Rollenbremsprüfstandes.
- Unter keinen Umständen dürfen Arbeiten an Rädern oder unter dem Fahrzeug durchgeführt werden.

Der Prüfstand sollte nie unbeaufsichtigt bleiben, so lange er eingeschaltet ist.

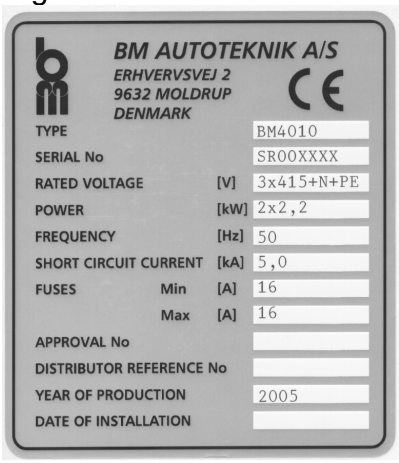
2 Allgemein

Die BM Bremsprüfstände der Serie:

BM3010 Turbo Bremsprüfstand
BM4010 Turbo Bremsprüfstand
BM7010 Turbo Bremsprüfstand
BM8010 Turbo Bremsprüfstand
BM9010 Turbo Bremsprüfstand

sind Mikroprozessor basierte Bremsprüfstände für die Prüfung von schweren Fahrzeugen. Die Prüfstande sind – abhängig vom Modell – ausgelegt für das Testen von Fahrzeugen bis 5000 kg Achslast.

Der Prüfstand ist mit folgendem Maschinenschild gekennzeichnet, das auch die elektrischen Anforderungen zeigt:



Der Betriebsumgebungstemperatur-Bereich ist vorgesehen von –10 °C bis + 50 °C.

Der Dauerschalldruckpegel liegt im Betrieb deutlich <70 dB(A).

Der Bremsprüfstand besteht aus einem Rollensatz und einer Anzeige. Der Rollensatz besteht aus einem integral Getriebemotor, zwei Prüfrollen und einer Federbelasteten Sensorrolle, platziert in einem verzinktem Stahlrahmen.

Die Prüfrollen sind entweder mit einer synthetischen Beschichtung aus Epoxy / Silizium / Aluminiumoxidcompound und Streckmetall oder mit einer „puren“ Streckmetall-Oberfläche gefertigt. Die Prüfrollen sind mit dem Getriebemotor durch einen Kettentrieb verbunden. Die Bremskraft wird von der Rollenoberfläche über Kettentrieb und Getriebemotor auf den Bremskraftmessumformer übertragen.

Optional können die Modelle BM3010 Turbo, BM4010 Turbo, BM8010 Turbo und BM9010 Turbo mit einem automatischen Wiegesystem (Prüflastmesseinrichtung), welches das Prüfgewicht einer Achse (und dem Fahrzeug) misst, Pedalkraftmesser, Drucker, sowie anderen Optionen ausgestattet werden, um weiteren Kundenanforderungen gerecht zu werden.

2.1.1 Schlupf-Abschaltsystem

Die Bremsprüfstände sind mit einem Geschwindigkeits-Überwachungs-System ausgestattet, das die Kontrolle der Blockier-Situation ermöglicht.

Während des Betätigens der Bremse überwacht der Prüfstand kontinuierlich den Schlupf zwischen Rad und Prüfrolle. Sobald der Schlupfwert einen Referenzwert übersteigt, schaltet der Computer den Prüfrollen-Antriebsmotor ab. Der Referenzwert ist ab Werk voreingestellt auf 25 % und ist festgelegt auf einen Bereich zwischen 24 – 30 %.

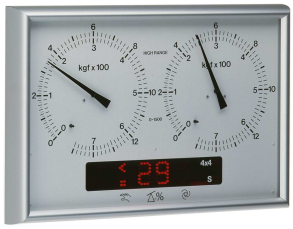
2.1.2 Das Display

Das Display (-Gehäuse) ist aus Aluminium und enthält ein Zeigerinstrument mit einer Bremskraft-Skala von 0 bis 620 daN.

Die PFEILE im Digitalanzeigenfenster zeigen den Betrieb der Rollensätze an und wenn eine oder beide Seiten blockieren. Die Meldeleuchten (zu Meldeleuchten zusammengefasste LEDs) im Digitalanzeigenfenster zeigen den Betriebszustand Manuell- oder Automatik-Modus an.

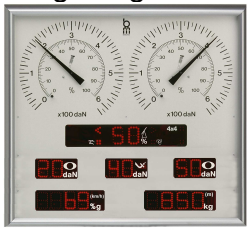
Die 2-stellige Digitalanzeige zeigt die Bremskraftdifferenz zwischen linkem und rechtem Rad an.

Beim BM9010 Turbo hat die Anzeige Doppelskalen. Die Umschaltung auf die äußeren Skalen wird automatisch bei Überschreitung der Bremskraft von 750 daN aktiviert. Die Gültigkeit der äußeren Skalen wird durch Aufleuchten einer roten Leuchte zwischen den Zeigerinstrumenten beim Schriftzug „0-1500 daN“ angezeigt.



Die Anzeige kann auf einer Wandhalterung, einer Standsäule oder einem mobilen Halter montiert werden:

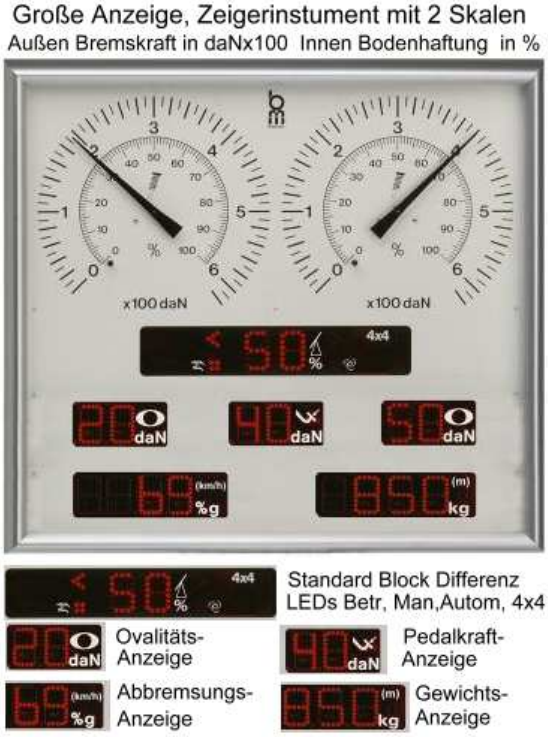
Alle Modelle können optional auch eine größere Anzeige erhalten, wo in zusätzlichen Digitalanzeigen weitere Messwerte angezeigt werden:



Bei BM Bremsprüfständen für Motorräder, BM1010 Turbo, wird folgende Anzeige verwendet:

Erläuterungen zur Standard-Anzeige (hier für E2-Variante mit 2. Messbereich):

Erläuterungen zur Groß-Anzeige (hier mit zusätzliche Skala für Bodenhaftung):



2.1.3 Der BM1010 Turbo

Der BM1010 Turbo Rollensatz ist für die Prüfung von Motorrädern ausgelegt:

BM1010 Turbo Beschreibung	Dimension
Einteiliger Rollensatz L x W x H	965 x 575 x 250 mm
Rollendurchmesser und -Länge	180 mm, 300 mm
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk trocken/nass	Min 0,7/0,6
Rollenachsabstand	350 mm
Maximale Radlast für Überfahrt / Test	750 / 500 kg
Getriebemotorgröße	1,1 kW
Max Bremskraft-Messbereich	0 – 400 daN
Prüfgeschwindigkeit	2,5 km/h
Display L x W x H	735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft	0 – 620 daN
Bremskraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 2 daN > 100 daN : ± 2 % FS
Gewichtskraft Messgenauigkeit	0 – 100 kg : ± 2 kg > 100 kg : ± 2 % FS
Hand / Pedalkraft Messgenauigkeit	0 – 100 dan: ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung	3 x 400 VAC + N + E Minimum 10 A träge

2.1.4 Der BM3010 Turbo Rollensatz

Der BM3010 Turbo Rollensatz kann als Unterflur- oder als Mobile Überflur-Version geliefert und installiert werden.

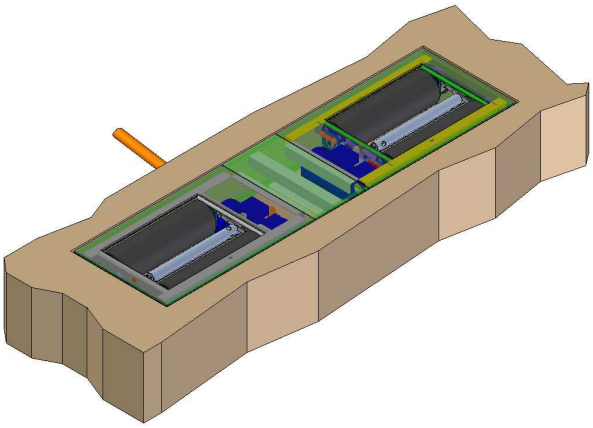
Mobile – Überflurinstallation

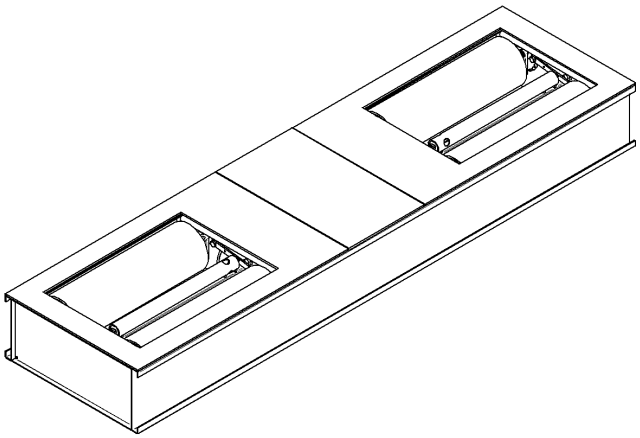
Bodeneinbau

BM3010 Turbo Beschreibung	Dimension
Einteiliger Rollensatz L Rampen oben/unten x W x H	600/3070 x 2360 x 160 mm
Rollendurchmesser und -Länge	150 mm, 700 mm
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk trocken/nass	Min 0,7/0,6
Prüfbreite	850 bis 2250 mm
Rollenachsabstand	355 mm
Maximale Prüfachslast	3.400 kg /4000kg
Getriebemotorgröße	1,1 kW
Max Bremskraft-Messbereich	0 – 700 daN
Prüfgeschwindigkeit	2,0 km/h
Display L x W x H	735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft	0 – 620 daN
Bremskraft Messgenauigkeit	0 – 100 dan: ± 2 daN > 100 daN : ± 2 % FS
Gewichtskraft Messgenauigkeit	0 – 100 kg : ± 2 kg > 100 kg : ± 2 % FS
Pedalkraft Messgenauigkeit	0 – 100 dan: ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung	3 x 400 VAC + N + E Minimum 10 A träge

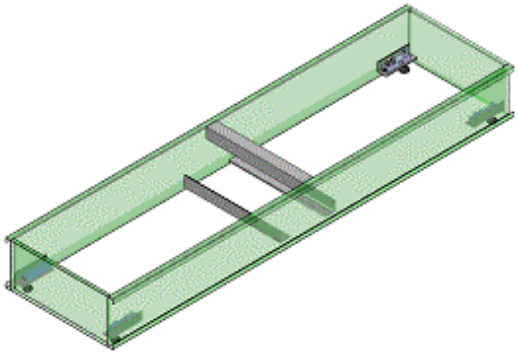
2.1.5 Der BM4010 Turbo Rollensatz

Der Rollensatz des BM4010 Turbo ist im Prinzip ein geteilter Rollensatz, kann jedoch neben der geteilten Ausführung auch als einteilige Einheit geliefert und installiert werden.





Wenn eine automatische Prüflastanzeige zum Einsatz kommt, wird ein spezieller Gewichtsmessrahmen benötigt.



BM4010 Turbo Beschreibung	Dimension
Zweiteiliger Rollensatz Lx W x H	975 x 615 x 250 mm * 2
Fundamentgrube für einteilige Installation Lx W x H	2270 x 565 x 250 mm
Gruben für geteilte Rollensätze – L x W x H * 2	940 x 565 x 250 mm
„Automatischer“ Gewichtsmessrahmen L x W x H	2306 x 615 x 260 mm
Grube für „Automat.“ Gewichtsmessrahmen L x W x H	2230 x 635 x 270 mm
Rollendurchmesser und –Länge L1 (optional L2, L3)	182 mm, 600 mm (750, 1000)
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk trocken/nass	Min 0,7/0,6
Prüfbreiten (R1, R2 / R3) – variabel durch geteilte Bauweise	880 - 2100, 800 - 2300/2800 mm
Rollenachsabstand	354 mm
Prüfbare Radgrößen (kleinster - größter Außendurchmesser)	400 – 800 mm
Getriebemotorgröße / Prüfgeschwindigkeit (E1)	2,2 kW / 2,5 km/h
Getriebemotorgröße / Prüfgeschwindigkeit (E2a)	3,8 kW / 5 km/h
Getriebemotorgröße / Prüfgeschwindigkeit (E2b)	3,8 kW / 2,5 km/h
Maximale Prüfachslast f. 50 % Abbremsung (E1 und E2a)	2.450 kg
Maximale Prüfachslast f. 50 % Abbremsung (E2b)	4.000 kg
Maximale Achslast für Überfahrt (E1 und E2a / E2b)	3.500 kg / 5.000 kg
Max Bremskraft-Anzeigebereich (E1 und E2a) / (E2b)	0 – 600 daN / 0-1000 daN
Messbereich Bremskraft (E1 und E2a, E2b)	0 – 620 daN, 0-750/0-1500 daN
Display L x W x H	735 x 500 x 140 mm
Bremskraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 2 daN > 100 daN : ± 2 % FS
Gewichtskraft Messgenauigkeit	0 – 100 kg : ± 2 kg > 100 kg : ± 2 % FS
Pedalkraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung	3 x 400 VAC + N + E Minimum 10 A träge

2.1.6 Der BM7010 Turbo Rollensatz

Der BM7010 Turbo Rollensatz ist geteilt. Der geteilte Rollensatz erlaubt die Installation über einer Arbeitsgrube und das Variieren der möglichen Prüfbreiten bei der Vorbereitung der Fundamentgruben für die Installation. Die nachfolgenden Angaben über Breiten sind daher nur eine Herstellerempfehlung.

BM7010 Turbo installiert mit Wandhalterung für Display.

BM7010 Turbo Beschreibung	**Dimension**
Rollensatz Lx W x H * 2	910 x 800 x 220 mm
Gruben für geteilte Rollensätze – L x W x H * 2	965 x 855 x 250 mm
Rollendurchmesser und -Länge	175 mm, 600 mm
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk trocken/nass	Min 0,7/0,6
Prüfbreite *)veränderbar entspr. Kundenwunsch	880 bis 2080 mm
Rollenachsabstand	350 mm
Maximale Prüfachslast	3.500 kg / 4000 kg
Getriebemotorgröße	3,8 kW
Max Bremskraft-Messbereich	0 – 750 daN
Prüfgeschwindigkeit	4,5 km/h
Display L x W x H	735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft	0 – 620 daN
Bremskraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 2 daN > 100 daN : ± 2 % FS
Pedalkraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung	3 x 400 VAC + N + E Minimum 25 A träge

2.1.7 Der BM8010 Turbo Rollensatz

Der BM8010 Turbo Rollensatz ist einteilig. Der Rollensatz hat erhöhte hintere Rollen, die eine etwas verbesserte Aufnahme der Räder in den Prüfrollen während der Prüfung ermöglicht, wodurch der Blockierwert gegenüber Rollen in gleicher Höhe etwas verbessert werden kann.

BM8010 Turbo Beschreibung	Dimension
Einteiliger Rollensatz Lx W x H	655 x 2340 x 240 mm
Einbaurahmen - Rollensatz Lx W x H	755 x 2440 x 240 mm
Rollendurchmesser und -Länge	208 mm, 700 mm
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk trocken/nass	Min 0,7/0,6
Prüfbreite	800 bis 2200 mm
Rollenachsabstand	400 mm
Maximale Prüfachslast	3.500 kg / 4000 kg
Getriebemotorgröße	3,8 kW
Max Bremskraft-Messbereich	0 – 650 daN
Prüfgeschwindigkeit	5,3 km/h
Display L x W x H	735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft	0 – 620 daN
Bremskraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 2 daN > 100 daN : ± 2 % FS
Gewichtskraft Messgenauigkeit	0 – 100 kg : ± 2 kg > 100 kg : ± 2 % FS
Pedalkraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung	3 x 400 VAC + N + E Minimum 25 A träge

2.1.8 Der BM9010 Turbo Rollensatz

Der Rollensatz des BM9010 Turbo ist geteilt:

Der BM9010 Turbo ist in 2 Versionen erhältlich:

- BM9010 A, standardmäßig mit 1000 mm Rollen, erlaubt die Prüfung von großen Lieferwagen und Leicht LKW.

- BM9010 B, standardmäßig mit 750 mm Rollen.

Die geteilten Rollensätze beider Versionen erlauben die Installation über einer Arbeitsgrube und das Variieren der möglichen Prüfbreiten bei der Vorbereitung der Fundamentgruben für die Installation. Die nachfolgenden Angaben über Breiten sind daher nur eine Herstellerempfehlung..

BM9010 A Turbo Beschreibung	**Dimension**
Rollensatz L x W x H * 2	652 x 1200 x 455 mm
Fundamentrahmen für getrennten Einbau – L x W x H * 2	790 x 1250 x 495 mm
Rollendurchmesser und -Länge	208 mm, 1000 mm
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk trocken/nass	Min 0,7/0,6
Prüfbreite *)veränderbar entspr. Kundenwunsch	850 bis 2850 mm
Rollenachsabstand	400 mm
Maximale Prüfachslast	5000 kg
Getriebemotorgröße	5,0 kW
Max Bremskraft-Messbereich	0 – 2200 daN
Prüfgeschwindigkeit	2,7 km/h
Display L x W x H	735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft	0 – 750 daN 0 – 1500 daN
Bremskraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 2 daN > 100 daN : ± 1 % FS
Gewichtskraft Messgenauigkeit	0 – 100 kg : ± 2 kg > 100 kg : ± 2 % FS
Pedalkraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung	3 x 400 VAC + N + E Minimum 35 A träge

BM9010 B Turbo Beschreibung	**Dimension**
Rollensatz L x W x H * 2	652 x 950 x 455 mm
Fundamentrahmen für getrennten Einbau – L x W x H * 2	790 x 1030 x 495 mm
Rollendurchmesser und -Länge	208 mm, 750 mm
Friktionskoeffizient der Rollen ab Werk trocken/nass	Min 0,7/0,6
Prüfbreite *)veränderbar entspr. Kundenwunsch	850 bis 2430 mm
Rollenachsabstand	400 mm
Maximale Prüfachslast	5000 kg
Getriebemotorgröße	5,0 kW
Max Bremskraft-Messbereich	0 – 1100 daN
Prüfgeschwindigkeit	4,5 km/h
Display L x W x H	735 x 500 x 140 mm
Anzeigebereich Bremskraft	0 – 750 daN 0 – 1500 daN
Bremskraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 2 daN > 100 daN : ± 2 % FS
Gewichtskraft Messgenauigkeit	0 – 100 kg : ± 2 kg > 100 kg : ± 2 % FS
Pedalkraft Messgenauigkeit	0 – 100 daN : ± 1 daN
Spannungsversorgung und Absicherung	3 x 400 VAC + N + E Minimum 35 A träge

2.1.9 Der PC und Windows Software.

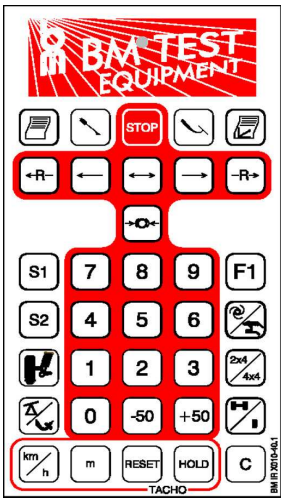
Informationen über die erforderliche PC-Ausführung und Leistungsdaten erfahren Sie von Ihrem Lieferanten.
Das Windows Programm ermöglicht die komplette Registrierung von Fahrzeug- und Kundendaten, Sichern von Testergebnissen und Landen von früher gesicherten Tests, Anzeige und Ausdruck von Testergebnissen.

Optional bietet das Windows Programm BM FlexCheck die Besonderheit, alle Inspektionsergebnisse sammeln zu können.

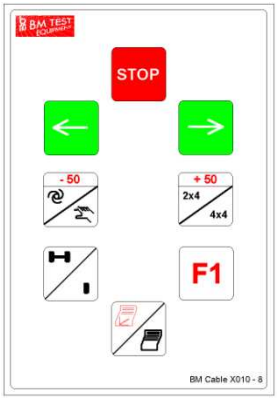
2.2 Die Infrarot- und die Kabelfernbedienung.

Die Fernbedienungen sind unten abgebildet. Die BM Bremsprüfstände können mit 2 Arten von Fernbedienungen ausgerüstet werden:

- Infrarot-Fernbedienung mit einer Operationsreichweite von 15-25 m, abhängig von den Betriebsbedingungen. **BITTE NICHT durch Erhöhen des Druckes auf die Tasten versuchen, die Reichweite zu vergrößern – so wird nur die Tastatur zerstört!** Stattdessen sicherstellen, dass das IR-Signal nicht gestört wird und die Batterie in Ordnung ist.
- Kabelfernbedienung mit einer Operationsreichweite von 30 Metern.



Tastaturbelegung der Infrarot-Fernbedienung.



Tastatur der Kabelfernbedienung.

Die Schlüsselfunktionen sind bei beiden Fernbedienungen ähnlich. Auf der Kabelfernbedienung sind folgende Tasten “Zweit-Funktions-Tasten”:
+50
+50
GRAPHIK AUSDRUCK

Um diese Funktionen zu aktivieren, muss der Bediener immer zuerst “F1” drücken, dann die gewünschte Taste. NICHT beide Tasten F1 und die gewünschte Taste gleichzeitig!

2.2.1 Tasten der Infrarot-Fernbedienung:

Tasten, die nicht beschrieben sind, haben für diesen Prüfstand keine Funktion.

: START TASTE. Start Prüfstand.

: STOP TASTE. Stop Prüfstand.

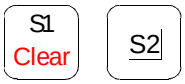
: -50 TASTE. Verringert Gewichtseingabe um 50 kg.

: +50 TASTE. Erhöht Gewichtseingabe um 50 kg.

: MANU/AUTO TASTE. Wechsel zwischen Manuell- und Automatik-Prüfmodus.

: PRINT TASTE. Speichere und drucke eine Prüfung. Drucke Prüfergebnisse als Schlüsselwerte.

: PRINT GRAPHIC TASTE. Speichere und drucke eine Prüfung. Drucke Prüfergebnisse als Schlüsselwerte und Graphik.



: KONFIGURATIONS TASTE. Wird für Einstellungen am Prüfstand benutzt. Nur zur Benutzung durch autorisiertes Personal.

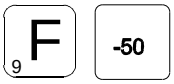
: N/A.

2.2.2 Tasten der Kabel-Fernbedienung:

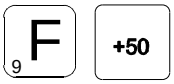
Tasten, die nicht beschrieben sind, haben für diesen Prüfstand keine Funktion.

: START TASTE. Start Prüfstand.

: STOP TASTE. Stop Prüfstand.



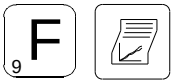
: -50 TASTE. Verringert Gewichtseingabe um 50 kg.



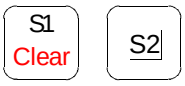
: +50 TASTE. Erhöht Gewichtseingabe um 50 kg.

: MANU/AUTO TASTE. Wechsel zwischen Manuell- und Automatik-Prüfmodus.

: PRINT TASTE. Speichere und drucke eine Prüfung. Drucke Prüfergebnisse als Schlüsselwerte.



: PRINT GRAPHIC TASTE. Speichere und drucke eine Prüfung. Drucke Prüfergebnisse als Schlüsselwerte und Graphik.



: KONFIGURATIONS TASTE. Wird für Einstellungen am Prüfstand benutzt. Nur zur Benutzung durch autorisierte Personen.

: N/A.

2.2.3 Die PRINT Taste.

Ausdruck der Testergebnisse in Textform bzw. mit Graphik .
Durch die PRINT Taste kann immer ein Ausdruck der Testergebnisse als Schlüsselwerte gemacht werden, wenn ein Prüflauf durchgeführt wurde. Wenn der Bediener nach Prüfung des Hinterrades die PRINT Taste zum 2ten Mal drückt, wird automatisch das Total-Ergebnis für das Motorrad ausgedruckt.

Die PRINT GRAPHIK Taste macht das Gleiche wie die PRINT Taste, jedoch werden die Prüfergebnisse zusätzlich in einer Graphik Bremskraft über der Zeit ausgedruckt.

Jedes Mal, wenn eine Taste einer Fernbedienung betätigt wird, blinkt das Differenz-Display als Quittierung. Bei Eingabe eines Zahlenwertes wird dieser im Abbremsungs-Display angezeigt.

War der Prüflauf einer Achse nicht zufriedenstellend, sollte der Bediener vermeiden, eine PRINT Taste zu betätigen. Stattdessen den Rollensatz erneut starten, und den Prüflauf der Achse wiederholen. Erst wenn der Prüflauf erfolgreich war, oder der Bediener das Ergebnis bewusst ausdrucken will, eine PRINT Taste betätigen – erst dann werden die Testergebnisse gedruckt, bzw. gespeichert.

2.3 Eingabe des Berechnungsgewichtes.

Der Bremsprüfstand kann optional mit einer automatischen Prüflastwaage ausgestattet werden, die das Prüfgewicht eines jeden Rades auf dem Prüfstandsrollensatz misst.

Über die Fernbedienung kann der Bediener das Gesamtgewicht des Fahrzeuges vor Beginn des Tests eingeben. Der Prüfstand benutzt dann anstatt des automatisch gemessenen Prüfgewichtes dieses Gewicht für die Berechnung der Gesamt-Verzögerung. Diese Gewichtseingabe ist auch möglich und sollte genutzt werden, wenn der Prüfstand keine automatische Prüflastmessung hat.

Zur Eingabe des Gewichtes werden die

und

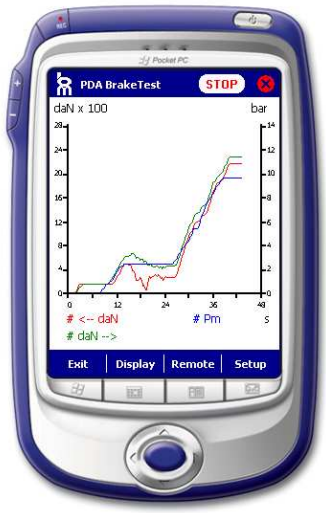
-Tasten benutzt. Wenn eine der Tasten zum ersten Mal benutzt wird, zeigt das (linke) Zeigerinstrument das momentane Eingabegewicht, beginnend mit 1000 kg, wobei in der Analoganzeige 1000 kg 100 daN entspricht. Jede weitere Betätigung der + 50 Taste erhöht das Eingabegewicht um 50 kg, jede weitere Betätigung der - 50 Taste verringert das Eingabegewicht um 50 kg.
Das Gesamtgewicht muss immer vor Beginn der ersten Prüfung eingegeben werden. Wenn der gewünschte Eingabewert erreicht ist, muss der Bediener nur die START Taste betätigen, um den Eingabewert zu bestätigen bzw. die Eingabe abzuschließen.

Um einen Eingabewert zu löschen, betätigt der Bediener die STOP Taste anstatt START. Ein neuer Wert kann immer wieder eingegeben werden, solange der Test nicht gestartet wurde.

2.3.1 PDA

Weitere Informationen über den PDA erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

Der PDA kommuniziert mit dem PC Programm über WLAN. Der PDA kann als Fernbedienung verwendet werden, kann jedoch auch standardmäßig als Anzeigeeinheit fungieren:



Wie auf den Abbildungen zu sehen, bietet der PDA zusätzlich eine geführte Bremsprüfung wie das PC Programm.

Die Prüfstände können im Manuell, Automatik und geführten Modus betrieben werden.

Im Manuell Modus kontrolliert der Bediener die Bremsprüfungs-Prozedur über die

Fernbedienung.

Im Automatik Modus startet der Prüfstand 4 Sekunden nachdem eine Achse in den Rollensatz gefahren wurde (Einschaltverzögerung) und immer 4 Sekunden nach jedem Stop der Rollen (Wiedereinschalt-Verzögerung). Die Verzögerungsdauer ist in der Konfiguration einstellbar.

Im geführten Modus führt der PC oder der PDA den Bediener durch die Bremsprüfung. Der Bediener benutzt die Fernbedienung (IR oder PDA) zur Bestätigung, wenn er durch die Bedienerführung aufgefordert wurde.

Optional der Prüfstand für den Test von 4x4 angetriebenen Fahrzeugen und auch für bidirektionalen Test ausgerüstet werden.

3 Allgemeiner Prüfablauf für BM3010 Turbo – BM9010 Turbo.

Dieses Kapitel ist eine generelle Einführung in die Benutzung von BM Bremsprüfständen (der X010-Serie).

3.1 Einleitung.

Der generelle Prüfablauf ist:

- Prüfe Vorderachse und betätige Taste „Fußbremse“ (Betriebsbremse)
- Prüfe Feststellbremse und betätige Taste „Handbremse“ (Feststellbremse)
- Prüfe Hinterachse und betätige Taste „Fußbremse“ (Betriebsbremse)

War der Prüflauf einer Achse nicht zufriedenstellend, sollte der Bediener vermeiden, eine PRINT Taste zu betätigen. Stattdessen den Rollensatz erneut starten, und den Prüflauf der Achse wiederholen. Erst wenn der Prüflauf erfolgreich war, oder der Bediener das Ergebnis bewusst ausdrucken will, eine PRINT Taste betätigen – erst dann werden die Testergebnisse gedruckt, bzw. gespeichert.

Im Folgenden wird der allgemeine Gebrauch des BM Bremsprüfstandes in den 3 Betriebarten beschrieben:

Geführter Modus
Manueller Modus
Automatik Modus

Bitte beachten Sie, dass der Ablauf die Benutzung eines integrierten Pedalkraftmessers beinhaltet. Sollte Ihr Prüfstand nicht mit einem solchen Gerät ausgestattet sein, bitte lassen Sie die Positionen betreffend Pedalkraft einfach unbeachtet.

In einigen Fällen, wenn das Fahrzeug besonders leicht ist, die Bremsen nicht zufriedenstellend sind und/oder der Boden einen niedrigen Friktionsbeiwert hat, kann das Fahrzeug sich beim Test bis zur maximalen Bremskraft, oder wenn ein Test auf maximale Differenz oder Rubbeln/Stempeln gemacht wird, nach hinten bewegen. BM schlägt die Verwendung von Rad-Bremsklötzen oder Ähnlichem vor, um das Fahrzeug in solchen Fällen im Prüfstand zu halten, and BM empfiehlt auch dringend, die Bremse sehr vorsichtig und kontrolliert zu betätigen – besonders während des Tests auf Differenz und Rubbeln, wo der Bediener 75 % der maximalen Bremskraft erreichen soll, bevor die Bedienerführung auffordert, die Bremskraft wieder zu reduzieren.

3.2 Geführter Modus.

Von der PDA, Infrarot-Fernbedienung oder dem PC aus lässt sich der geführte Modus wählen.

Die gebräuchlichste Methode ist, vom PC ein Fahrzeug für den Test zu definieren. Das Fahrzeug erscheint dann in der Warteliste auf dem PC und der PDA.

Bei der Auswahl eines Fahrzeuges aus der Warteliste auf der PDA oder dem PC,

schaltet das System automatisch in den geführten Modus. Der Bediener sollte nun den Instruktionen des PC oder der PDA folgen.

Im geführten Modus wird der Bediener zur Durchführung von Handlungen betreffend Fahrzeug (fahre vorwärts, betätige Bremse usw.) wie auch betreffend Testergebnissen (speichere Test, starte Prüfstand usw.) aufgefordert. Wenn der Prüfstand sich im Automatik-Modus befindet, wird er automatisch starten, stoppen und die Testergebnisse speichern, was bedeutet, dass keine Fernbedienung benötigt wird.

Zur Umschaltung zwischen Manuell-Modus und Automatik-Modus die Taste betätigen.

Das BM Bedienerführungs-System wurde mit dem Ziel gestaltet, Fehlbedienungen zu minimieren, auch betreffend Auswahl von Kommandotasten der Fernbedienung.

3.3 Manuell Modus.

Im Prinzip wird die Bremsprüfung auf folgende Weise durchgeführt:

1. Achse Nr. 1 (Vorderachse) in den Prüfstand fahren.

2. Berechnungsgewicht eingeben.

3. Pedalkraftmesser zwischen Fuß und Pedal platzieren.

4. START Taste betätigen.

5. Ungefähr 2 Sekunden warten, während das Differenz-Display blinkt – Hinweis, dass der Rollwiderstand gemessen wird.

6. Um Unrundheit zu messen, Bremskraft bis zu dem Wert erhöhen, bei dem die Unrundheit gemessen werden soll. Pedalkraft für ca. 5 Sekunden konstant halten. Wenn die Differenz-Anzeige blinkt, ist die Unrundheitsmessung abgeschlossen.

7. Bremskraft weiter erhöhen, bis Blockiergrenze erreicht wird. Ist dies nicht möglich, bei der höchsten erreichbaren Bremskraft die STOP Taste betätigen.

8. Taste „Fußbremse“ (Betriebsbremse) betätigen, wodurch die Prüfergebnisse der Achse ausgedruckt werden.

9. Wirkt die Feststellbremse auf diese Achse, erneut START Taste drücken, Feststellbremse betätigen bis Blockierung / STOP und Taste „Handbremse“ (Feststellbremse) betätigen.

10. Nächste Achse in den Prüfstand fahren. Wenn eine Antriebsachse aus dem Rollensatz herausgefahren werden soll, kann es vorteilhaft sein, den Prüfstand vor dem Ausfahren zu starten. Bitte beachten, dass der Prüfstand optional mit einer integrierten Bremse als Ausfahrhilfe ohne Rollenstart ausgerüstet werden kann. Der BM4010 ist standardmäßig mit solch einer Motorbremse ausgestattet.

11. Wiederhole Position 1-10 für nächste Achse.

12. Wenn alle Achsen geprüft sind, TOTAL Taste betätigen.

13. Fahrzeug aus dem Prüfstand fahren. Wenn eine Antriebsachse aus dem Rollensatz herausgefahren werden soll, kann es vorteilhaft sein, den Prüfstand vor dem Ausfahren zu starten. Bitte beachten, dass der Prüfstand optional mit einer integrierten Bremse als Ausfahrhilfe ohne Rollenstart ausgerüstet werden kann. Der BM4010 ist standardmäßig mit solch einer Motorbremse ausgestattet.

3.4 Einzelradprüfung.

In einigen Fällen kann es nötig sein nötig sein, nur ein einzelnes Rad zu prüfen. Dies passiert besonders bei der Prüfung der Feststellbremse, weil in dieser Situation das Fahrzeug oft die Tendenz hat, bei der Prüfung von hohen Bremskräften aus dem Rollensatz gedrängt zu werden.

Im Folgenden wird beschrieben, wie der Test einer Achse Seite für Seite durchgeführt wird:

1. Pedalkraftmesser zwischen Fuß und Pedal platzieren.

2. Starte linke Seite durch Betätigung der START LINKS Taste.

3. Warte ungefähr 2 Sekunden bis das Differenz-Display blinkt – Hinweis, dass der Rollwiderstand gemessen wurde.

4. Um Unrundheit zu messen, Bremskraft bis zu dem Wert erhöhen, bei dem die Unrundheit gemessen werden soll. Pedalkraft für ca. 5 Sekunden konstant halten. Wenn die Differenz-Anzeige blinkt, ist die Unrundheitsmessung abgeschlossen.

5. Bremskraft weiter erhöhen, bis Blockiergrenze erreicht wird. Ist dies nicht möglich, bei der höchsten erreichbaren Bremskraft die STOP Taste betätigen.

6. Drücke “Fußbremse” (oder “Handbremse”) Taste, wodurch die Ergebnisse für die linke Seite gespeichert/gedruckt werden.

7. Starte rechte Seite durch Betätigung der START RECHTS Taste.

8. Wiederhole Position 2-7 für die rechte Seite.

9. Betätige “Fußbremse” (oder “Handbremse”) Taste.

3.5 Automatik Modus.

Im Prinzip wird die Bremsprüfung im Automatik Modus auf folgende Weise durchgeführt:

1. Erste Achse (Vorderachse) in den Rollensatz fahren.

2. Nach (der Anlaufverzögerungszeit von) 4 Sekunden starten beide Rollensätze.

3. Bremskraft langsam erhöhen, bis Blockiergrenze erreicht wird. Ist dies nicht möglich, bei der höchsten erreichbaren Bremskraft die STOP Taste betätigen.

4. Nach einem Stop starten beide Rollensätze automatisch wieder nach (der Wiederanlaufverzögerung von) 4 Sekunden.

3.6 Test mit gegenläufiger Drehung der Prüfrollen (Reversible).

"Gegenläufige Drehrichtung der Prüfrollen ist nur in Manuell und Geführter Modus möglich".

Diese Einrichtung wird normalerweise für das Prüfen von 4-Rad getriebenen Fahrzeugen genutzt, für die es keine Prüfanweisung des Fahrzeugherstellers für die Prüfung auf üblichen Rollenbremsprüfständen gibt und die zwischen den Antriebsachsen eine Kupplung mit weicher Koppelung oder abschaltbares Differential besitzen. Zur Prüfung dieser Allradfahrzeuge ist der Prüfstand für Gegenlaufbetrieb der Rollensätze ausgerüstet, wobei jeweils 1 Rad in Vorwärtsrichtung geprüft wird, während das andere Rad gleichzeitig gegenläufig (in Rückwärtsrichtung) angetrieben wird. Einzelradprüfungen sind immer unter Verwendung eines Pedalkraftmessers durchzuführen.

1. Achse Nr. 1 (Vorderachse) in den Prüfstand fahren.

2. Berechnungsgewicht eingeben.

3. Pedalkraftmesser zwischen Fuß und Pedal platzieren.

4. Drücke die START LINKS RÜCKWÄRTS Taste, um die linke Seite im Rückwärtslauf zu starten. Gleichzeitig wird die rechte Seite in normaler Prüfrichtung gestartet (während die linke Seite sich gegenläufig dreht), und so wird die rechte Seite geprüft.

5. Warte ungefähr 2 Sekunden bis das Differenz-Display blinkt – Hinweis, dass der Rollwiderstand gemessen wurde.

6. Um Unrundheit zu messen, Bremskraft bis zu dem Wert erhöhen, bei dem die Unrundheit gemessen werden soll. Pedalkraft für ca. 5 Sekunden konstant halten. Wenn die Differenz-Anzeige blinkt, ist die Unrundheitsmessung abgeschlossen.

7. Bremskraft weiter erhöhen, bis Blockiergrenze erreicht wird. Ist dies nicht möglich, bei der höchsten erreichbaren Bremskraft die STOP Taste betätigen.

8. Drücke "Fußbremse" (oder "Handbremse") Taste, wodurch die Ergebnisse für die

rechte Seite gespeichert werden.

9. Drücke die START RECHTS RÜCKWÄRTS Taste, um die rechte Seite im Rückwärtslauf zu starten. Gleichzeitig wird die linke Seite in normaler Prüfrichtung gestartet (während die rechte Seite sich gegenläufig dreht), und so wird die linke Seite geprüft.

10. Wiederhole Position 5-8.

11. Wiederhole Position 4-10 für die Feststellbremse.

12. Wiederhole Position 4-11 für die nächste Achse.

13. Drücke die TOTAL Taste, wenn alle Achsen geprüft sind.

14. Fahrzeug aus dem Prüfstand fahren.

3.7 Test mit Spurprüfplatte.

Mit dem Prüfstand kann auch eine Spurprüfplatte, auch Schnellspurprüfplatte genannt, verbunden werden, mit der zweierlei Schnellprüfungen durchgeführt werden können, integriert oder separat.

- **Integrierte** Spurprüfung bedeutet, eine Kombination aus Spurprüfung und Bremsprüfung durchzuführen und auf dem selben Prüfprotokoll auszudrucken.
- **Separate** Spurprüfung bedeutet, Vorder- und Hinterachse eines Fahrzeuges ohne Bremsprüfung durchzuführen, mit der Möglichkeit, das Ergebnis separat auf einer Protokollseite auszudrucken.

Integrierter Test:

1. Fahre Vorderachse über die Spurprüfplatte.

2. Fahre Vorderachse in den Bremsprüfstand.

3. Prüfe die Bremsen der Vorderachse.

4. Fahre Hinterachse über die Spurprüfplatte.

5. Fahre Hinterachse in den Bremsprüfstand.

6. Prüfe die Bremsen der Hinterachse.

3.8 Test mit Pedalkraftmesser.

Für die Durchführung der Bremsprüfung können 2 Arten von Pedalkraftmessern verwendet werden:

- **Integrierter** Pedalkraftmesser, der an den Bremsprüfstand angeschlossen wird. Mit diesem System werden die Pedalkräfte während der Bremsprüfung automatisch mit aufgezeichnet, ausgewertet, ggf. für Hochrechnungen verwendet und im Protokoll mit ausgedruckt.
- **"Stand alone"** oder separater Pedalkraftmesser, BM99. Dieser Pedalkraftmesser kann nicht mit dem Prüfstand verbunden werden, sondern hat sein eigenes Pedalkraftdisplay. Während der Bremsprüfung muss die Pedalkraft abgelesen und für weitere Verwendung notiert werden.

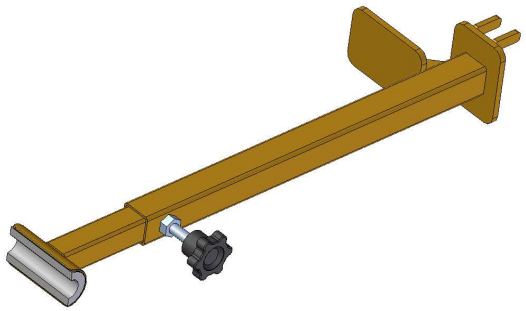
BM Autoteknik empfiehlt den Gebrauch des **Integrierten** Pedalkraftmessers.

Der **integrierte** Pedalkraftmesser ist ein oft sehr hilfreiches Messgerät und ist unerlässlich z.B. bei Einzelradprüfungen, oder bei der Bestimmung der exakten Bremskraftverteilung zwischen den Achsen.

3.9 Benutzung des BM01 Bremspedaldrücker.

Der BM Bremsprüfstand kann optional mit einem BM01 Bremspedaldrücker ausgerüstet werden, wenn der Bremsprüfstand für ATL benutzt werden soll. Der BM01 soll benutzt werden, wenn das Fahrzeug auf Spiel geprüft wird unter Benutzung eines Spiel-Detektors.

Der BM01 soll nicht bei der Bremswirkungsprüfung auf einem Bremsprüfstand benutzt werden.



3.9.1 Anbringen des BM01

1. Löse die Spannschraube seitlich am BM01 und verringere die Länge der Einheit auf das Minimum.

2. Platziere den BM01 auf dem Bremspedal.

3. Setze den Fuß auf die Platte am BM01, drücke das Pedal auf maximale Position und halte den Druck.

4. Platziere das andere Ende am Lenkrad des Fahrzeuges und mache so die Längeneinstellung der Einheit.

5. Fixiere die Position Festziehen der Spannschraube.

3.9.2 Entfernen des BM01

1. Setze den Fuß auf die Platte am BM01, drücke auf das Pedal und halte den maximalen Druck.

2. Löse die Spannschraube seitlich am BM01 und verringere die Länge der Einheit auf das Minimum.

3. Nimm den Fuß herunter und entferne den BM01.

4 General test procedures BM1010 Turbo.

Ein Motorrad kann ausgerüstet werden mit entweder:

“2 Bedienelementen” : Das Motorrad hat 2 Betätigungseinrichtungen, für die Vorderradbremse (System 1) und die Hinterradbremse (System 2).

Gekoppelt/Dual System: Das Motorrad hat eine Betätigungseinrichtung für die simultane Aktivierung von beiden Bremsen gleichzeitig (System 1) und eine Betätigungseinrichtung für nur ein Rad –typisch für die Vorderradbremse (System 2).

In jedem Falle müssen beide Systeme 1 and 2 geprüft und ausgewertet werden. Folgende Prüfabläufe müssen eingehalten werden, um die Prüfungen entsprechend beider Systeme durchzuführen:

4.1.1 Motorräder mit 2 Betätigungseinrichtungen

Gewicht, Rollwiderstand und max. Bremskraft

1 Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
2 Gewicht kontrollieren (ggf. notieren).
3 Starte den Bremsprüfstand und lasse das Rad sich stabilisieren. Kontrolliere auf überhöhten Rollwiderstand.
4 Mit voll betätigter Hinterradbremse langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und drücke STOP) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

Bremskraftschwankung

5 Starte den Bremsprüfstand und lasse das Rad sich stabilisieren.
6 Mit voll betätigter Hinterradbremse langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis zur Hälfte des Maximalwertes und dabei beobachten, wie die Bremskraft aufgebaut wird. Halte die Betätigung konstant und kontrolliere auf Bremskraftschwankungen. Löse die Bremse und beobachte, in welcher Weise die Bremswirkung nachlässt.
7 Motorrad nach vorne schieben, bis das Hinterrad im Rollensatz steht.
8 Wiederhole die Punkte 2 – 6.

Auswertung

Die Bremswirkung wird berechnet nach:

$$\text{Abbremsung System1} = \frac{\text{Maximum Bremskraft Rad 1}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100\ \%$$

$$\text{Abbremsung System2} = \frac{\text{Maximum Bremskraft Rad 2}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100\ \%$$

4.1.2 Motorräder mit gekoppeltem oder Dual System

Rad 1: Gewicht, Rollwiderstand und max. Bremskraft von gekoppeltem und Dual System

1 Vorderrad in den Rollensatz fahren..
2 Gewicht kontrollieren (ggf. notieren).
3 Starte den Bremsprüfstand und lasse das Rad sich stabilisieren. Kontrolliere auf überhöhten Rollwiderstand.
4 Mit der Betätigungseinrichtung, die auf beide Radbremsen (Vorder- und Hinterrad) wirkt, langsam schrittweise die Bremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und STOP drücken) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

Bremskraftschwankung

5 Starte den Bremsprüfstand und lasse das Vorderrad sich stabilisieren.
6 Langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis zur Hälfte des Maximalwertes und dabei beobachten, wie die Bremskraft aufgebaut wird. Halte die Betätigung konstant und kontrolliere auf Bremskraftschwankungen. Löse die Bremse und beobachte, in welcher Weise die Bremswirkung nachlässt.

Prüfung 2tes System – üblicherweise Vorderradbremse

7 Starte den Bremsprüfstand und lasse das Vorderrad sich stabilisieren. Kontrolliere auf überhöhten Rollwiderstand.
8 Mit der Betätigungseinrichtung, die auf beide Radbremsen (Vorder- und Hinterrad) wirkt, langsam schrittweise die Bremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und STOP drücken) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

Bremskraftschwankung

9 Starte den Bremsprüfstand und lasse das Vorderrad sich stabilisieren.
10 Langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis zur Hälfte des Maximalwertes und dabei beobachten, wie die Bremskraft aufgebaut wird. Halte die Betätigung konstant und kontrolliere auf Bremskraftschwankungen. Löse die Bremse und beobachte, in welcher Weise die Bremswirkung nachlässt.

Rad 2: Gewicht, Rollwiderstand und max. Bremskraft von gekoppeltem und Dual System

11 Motorrad nach vorne schieben, bis das Hinterrad im Rollensatz steht.
12 Gewicht kontrollieren (ggf. notieren).
13 Starte den Bremsprüfstand und lasse das Rad sich stabilisieren. Kontrolliere auf

überhöhten Rollwiderstand.

14 Mit der Betätigungseinrichtung, die auf beide Radbremsen (Vorder- und Hinterrad) wirkt, langsam schrittweise die Bremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und STOP drücken) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

Bremskraftschwankung

15 Starte den Bremsprüfstand und lasse das Hinterrad sich stabilisieren.

16 Langsam schrittweise die Bremse betätigen bis zur Hälfte des Maximalwertes und dabei beobachten, wie die Bremskraft aufgebaut wird. Halte die Betätigung konstant und kontrolliere auf Bremskraftschwankungen. Bremse lösen und beobachten, in welcher Weise die Bremswirkung nachlässt.

Auswertung

Die Bremswirkung wird berechnet nach:

$$\text{Abbremsung System1} = \frac{\text{Max. Bremskraft Rad 1+ Rad 2 (gekoppelt oder dual)}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100\ \%$$

$$\text{Abbremsung System 2} = \frac{\text{Maximum Bremskraft Rad 1}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100\ \%$$

4.2 Werkstatt MOT Prüfablauf mit Ausdruck.

Folgender Prüfablauf kann eingehalten werden, um einen Ausdruck der Prüfung MOT zu erhalten:

4.2.1 Motorräder mit 2 Betätigungseinrichtungen

Gewicht, Rollwiderstand und max. Bremskraft

1 Erstes Rad in den Rollensatz fahren.

2 Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde.

3 Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag I der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt.

4 Mit voll betätigter Hinterradbremse langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und drücke STOP) oder das Rad

blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

5 Speichere/Drucke Anzeigen durch Betätigung der PRINT oder PRINT GRAPHIC Taste der Fernbedienung.
   - "Maximum Bremskraft" wird in der Analoganzeige angezeigt.
   - "Prüfabbremsung" des Rades wird in der Digitalanzeige angezeigt.

6 Motorrad nach vorne schieben, bis das Hinterrad im Rollensatz steht.

7 Wiederhole Positionen 2 – 5.

Auswertung und Ausdruck.
Die Bremswirkung wird berechnet nach:

$$\text{Abbremsung System1} = \frac{\text{Maximum Bremskraft Rad 1}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100\ \%$$

$$\text{Abbremsung System2} = \frac{\text{Maximum Bremskraft Rad 2}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100\ \%$$

AUSDRUCK:
Die Werte für System 1 und System 2 werden automatisch unter Abschnitt "Total" auf dem Ausdruck ausgedruckt:

"Abbremsung System 1 (Rad 1)"
"Abbremsung System 2 (Rad 2)"

4.2.2 Motorräder mit gekoppeltem oder Dual System

GEKOPPELTES SYSTEM: Gewicht, Rollwiderstand und max. Bremskraft von gekoppeltem und Dual System

1 Erstes Rad in den Rollensatz fahren.

2 Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde.

3 Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt.

4 Mit voll betätigter Hinterradbremse langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und drücke STOP) oder das Rad

blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.

5 Speichere/Drucke Anzeigen durch Betätigung der PRINT oder PRINT GRAPHIC Taste der Fernbedienung.
   - “Maximum Bremskraft” wird in der Analoganzeige angezeigt.
   - “Prüfabbremsung” des Rades wird in der Digitalanzeige angezeigt.

6 Motorrad nach vorne schieben, bis das Hinterrad im Rollensatz steht.

7 Wiederhole Positionen 2 – 5.

Auswertung
Die Bremswirkung wird berechnet nach:

$$\text{Abbremsung gekoppeltes/Dual System} = \frac{\text{Max. Bremskraft Rad 1+ Rad 2 (gekoppelt oder dual)}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100\ \%$$

AUSDRUCK:
Die Werte für das gekoppelte oder Dual System werden automatisch unter Abschnitt "Total" auf dem Ausdruck ausgedruckt:

"Abbremsung gekoppeltes/Dual System"

EINZEL-SYSTEM: Gewicht, Rollwiderstand, Unrundheit und max. Bremskraft von gekoppeltem und Dual System

1 Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
2 Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde.
3 Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt.
4 Mit voll betätigter Hinterradbremse langsam schrittweise die Vorderradbremse betätigen bis maximale Bremskraft erreicht ist (und drücke STOP) oder das Rad blockiert. Notiere die Anzeige, die bei maximaler Bremsleistung erreicht wurde und löse die Bremse.
8 Speichere/Drucke Anzeigen durch Betätigung der PRINT oder PRINT GRAPHIC Taste der Fernbedienung.
   - "Maximum Bremskraft" wird in der Analoganzeige angezeigt.
   - "Prüfabbremsung" des Rades wird in der Digitalanzeige angezeigt.
5 Motorrad nach vorne schieben, bis das Hinterrad im Rollensatz steht.
6 Starte den Prüfstand
7 Drücke STOP.
8 Drücke PRINT.

Auswertung
Die Bremswirkung wird berechnet nach:

$$\text{Abbremsung System1} = \frac{\text{Max. Bremskraft Rad 1+ Rad 2 (gekoppelt oder dual)}}{\text{Prüfgewicht Rad 1 + Rad 2}} * 100\ \%$$

AUSDRUCK:
Die Werte für das gekoppelte oder Dual System werden automatisch unter Abschnitt "Total" auf dem Ausdruck ausgedruckt:

"Abbremsung System 1 (Rad 1)"

4.3 Allgemeiner Manuell Modus mit automatischem Prüflast Mess-System.

Der angegebene Prüfablauf setzt automatische Prüflast-Messung und Fernbedienung voraus.

1 Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
   - "Gewicht" wird im Analog-Zeigerinstrument angezeigt. Die letzten beiden Stellen des Gewichtes werden im Digitalfenster angezeigt zum genauen Ablesen.

2 Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde (optionaler Prüfpunkt).

3 Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt (optionaler Prüfpunkt).

4 Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, bei der maximal erreichbaren Bremskraft STOP auf der Fernbedienung drücken.

9 Speichere Anzeigen durch Betätigung der PRINT oder PRINT GRAPHIC Taste der Fernbedienung.
   - "Maximum Bremskraft" wird in der Analoganzeige angezeigt.
   - "Prüfabbremsung" des Rades wird in der Digitalanzeige angezeigt.

5 Fahre vorwärts bis das zweite Rad im Rollensatz steht.
   - "Gewicht" wird im Analog-Zeigerinstrument angezeigt. Die letzten beiden Stellen des Gewichtes werden im Digitalfenster angezeigt zum genauen Ablesen.

6 Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde (optionaler Prüfpunkt).

7 Betätige Bremse bis ca. 50 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt (optionaler Prüfpunkt).

8 Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, bei der maximal erreichbaren Bremskraft STOP auf der Fernbedienung drücken.

9 Speichere Anzeigen durch Betätigung der PRINT oder PRINT GRAPHIC Taste der Fernbedienung.

10 Der Ausdruck erfolgt jetzt automatisch.
- Gesamtgewicht des Motorrades wird im Analog-Zeigerinstrument angezeigt.
- Gesamtabbremsung des Motorrades wird in der Digitalanzeige angezeigt.

4.4 Allgemeiner Manuell Modus mit manueller Eingabe Gesamtgewicht.

Der angegebene Prüfablauf setzt manuelle Eingabe des Gesamtgewichtes über die Fernbedienung voraus.

1 Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
2 Mit +50 und –50 Tasten Gesamtgewicht des Motorrades eingeben. Alternativ Gesamtgewicht des Motorrades über Zahlentastatur der Infrarot-Fernbedienung eingeben.
3 Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde (optionaler Prüfpunkt).
4 Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt (optionaler Prüfpunkt).
5 Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, bei der maximal erreichbaren Bremskraft STOP auf der Fernbedienung drücken.
6 Speichere Anzeigen durch Betätigung der PRINT oder PRINT GRAPHIC Taste der Fernbedienung.
- “Maximum Bremskraft” wird in der Analoganzeige angezeigt.

7 Fahre vorwärts bis das zweite Rad im Rollensatz steht.
8 Starte Bremsprüfstand und warte 2 Sekunden bis der ROLLWIDERSTAND gemessen wurde (optionaler Prüfpunkt).
9 Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant, um Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) zu messen - Warte bis Abbremsungs-Display blinkt (optionaler Prüfpunkt).
10 Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, bei der maximal erreichbaren Bremskraft STOP auf der Fernbedienung drücken.
11 Speichere Anzeigen durch Betätigung der PRINT oder PRINT GRAPHIC Taste der Fernbedienung.
11 Der Ausdruck erfolgt jetzt automatisch.
- Gesamtabbremsung des Motorrades wird in der Digitalanzeige angezeigt.

4.5 Automatik Modus.

Der angegebene Prüfablauf setzt voraus, dass der Prüfstand durch den Bediener auf Automatik-Betrieb umgeschaltet wurde. Der Bremsprüfstand darf in dieser Betriebsart nicht für MOT Tests benutzt werden.

1 Erstes Rad in den Rollensatz fahren.
2 Nach (der Anlaufverzögerungszeit von) 4 Sekunden startet der Rollensatz.
3 Kontrolliere Anzeige auf überhöhten Rollwiderstand (optionaler Prüfpunkt).
4 Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant. Beobachte Anzeige, um evtl. Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) festzustellen (optionaler Prüfpunkt).
5 Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, aus dem Rollensatz ausfahren, so dass Rollen stoppen.
6 Fahre vorwärts bis das zweite Rad im Rollensatz steht.
7 Nach (der Anlaufverzögerungszeit von) 4 Sekunden startet der Rollensatz.
8 Kontrolliere Anzeige auf überhöhten Rollwiderstand (optionaler Prüfpunkt).
9 Betätige Bremse bis ca. 40 daN und halte Bremskraft konstant. Beobachte Anzeige, um evtl. Schlag der Bremsscheibe (schwankende Bremsen) festzustellen (optionaler Prüfpunkt).
10 Erhöhe Bremskraft langsam bis zur Blockierung. Kann eine Blockierung nicht erreicht werden, aus dem Rollensatz ausfahren, so dass Rollen stoppen.

4.6 Benutzung des Pedalkraftmessers.

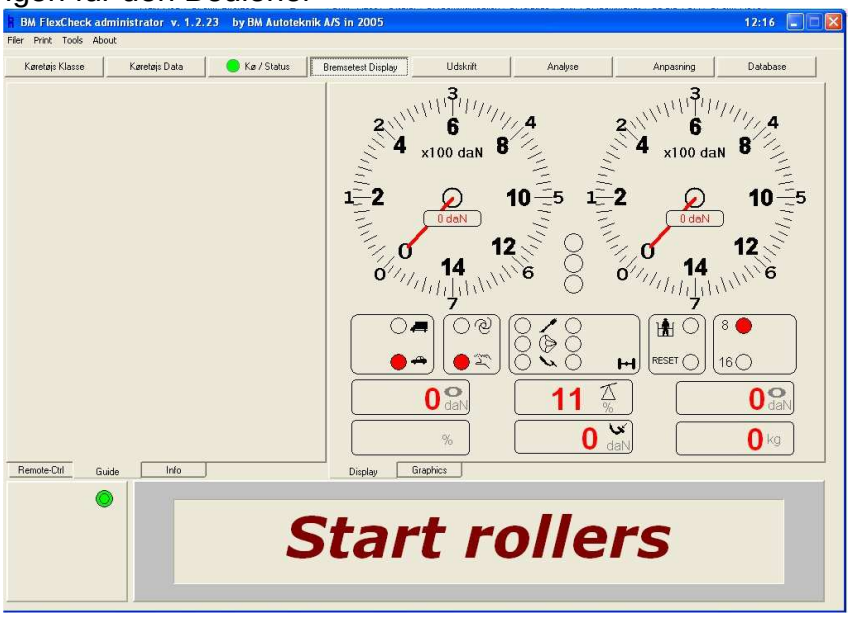
Der Bediener kann den Pedalkraftmesser benutzen, indem er ihn einfach auf die Hand schnallt. Der Pedalkraftmesser muss zwischen Hand und Bremshebel bzw. Fuß und Pedal platziert werden.

.

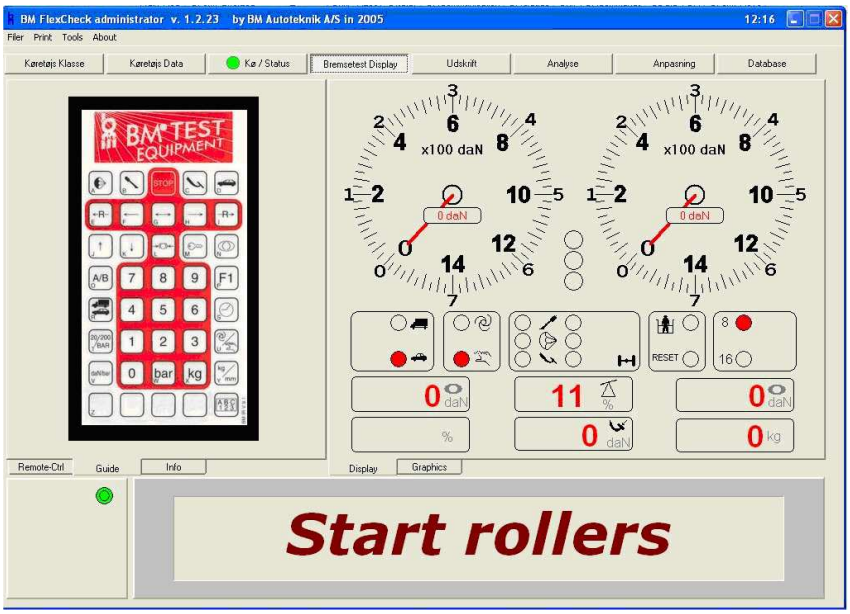
5 Das PC Programm.

Die PC Bedienerführung ist aktiv, sobald die Fahrzeugdaten eingegeben sind. Das PC Programm aktiviert ein Menü, das Folgendes anzeigt:

- Ein virtuelles Display
- Anweisungen für den Bediener



Dieses Menü bietet auch die Möglichkeit, eine ”Ersatz” Fernbedienung auf dem Monitor zu aktivieren:



Der Prüfstand kann über diese virtuelle ”Ersatz” Fernbedienung gesteuert werden, die

Infrarot-Fernbedienung, oder die PDA Fernbedienung.

Gleich, welche Fernbedienung der Bediener benutzt, jedes vom Bediener gewählte Kommando wird durch eine integrierte „Key-protection“ gefiltert, die nur solche Fernbedienungs-Kommandos akzeptiert, die dem momentanen Stand im Prüfablauf entsprechen. Ein Beispiel dieser Kommando-Filterung ist, dass es dem Bediener nicht möglich ist, nur eine Seite zu starten, wenn die Bedienerführung den Start beider Rollensätze vorgibt.

Weitere Informationen über die Bedienerführung sind der PC-Programm Benutzerinformation zu entnehmen.

5.1.1 Der “PDA-Guide“:

Von der PDA aus kann der Bediener ein Fahrzeug wählen, das zuvor auf dem PC angelegt wurde. Der Bediener wählt dann aus einer Warteliste auf seiner PDA aus.

Wenn ein Fahrzeug ausgewählt ist, wechselt die PDA in ein Menü mit virtueller Prüfstandsanzeige, die auch die Bedienerführung enthält:

Wie auf obiger Abbildung zu sehen, kann der Bediener “Remote” wählen, so dass die PDA den Bediener ein Fernbedienungs-System darstellt:

PDA BrakeTest
STOP
Exit
Display
Input
Setup

PDA BrakeTest
STOP
mm
kg
bar
kg
Exit
Display
Remote
Setup

6 Der Protokoll-Ausdruck ohne PC BM3010 – BM9010 Turbo

Datum: xx-xx-xxxx Test Nr: xx Seite:1/Ver. x.xx

BM AUTOTEKNIK A/S

Kunde: Modell: _____

_____ Zul. Datum: _____

_____ Kennz. Nr: _____

km-Stand: _____

ACHSE 1: xxxx kg				Anforderungen
Spurwert (Option)	:	x m/km « »		
Geschwindigkeit (Option)	:	xx km/h		
Bodenhaftung Links (Option)	:	xx %		
Bodenhaftung Rechts (Option)	:	xx %		
Bremskraft Links	:	xxx daN		
Bremskraft Rechts	:	xxx daN		
Differenz	:	**xx** %	20 %	
Rollwiderstand Links	:	xx daN		
Rollwiderstand Rechts	:	xx daN		
Unrundheit Links (xxx daN)	:	**xxx** daN =	xx %	30 daN
Unrundheit Rechts (xxx daN)	:	**xxx** daN =	xx %	30 daN
Pedalkraft bei max Bremskraft	:	xx daN		
HANDBREMSE: xxxx kg				
Bremskraft Links	:	xxx daN		
Bremskraft Rechts	:	xxx daN		
Differenz	:	xx % 20 %		
Abbremsung	:	**x.x** % =	xx %	2.9 %
ACHSE 2: xxxx kg				
Spurwert (Option)	:	x m/km » «		
Geschwindigkeit (Option)	:	xx km/h		
Bodenhaftung Links (Option)	:	xx %		
Bodenhaftung Rechts (Option)	:	xx %		
Bremskraft Links	:	xxx daN		
Bremskraft Rechts	:	xxx daN		
Differenz	:	**xx** %	30 %	
Rollwiderstand Links	:	xx daN		
Rollwiderstand Rechts	:	xx daN		
Unrundheit Links (xxx daN)	:	**xxx** daN =	xx %	30 daN
Unrundheit Rechts (xxx daN)	:	**xxx** daN =	xx %	30 daN
Pedalkraft bei max Bremskraft	:	xx daN		
TOTAL: xxxx kg				
Abbremsung Betriebsbremse	:	**x.x** % =	xx %	
Abbremsung für Pedalkraft 50 daN	:	**x.x** %=	xx %	50 %
Abbremsung für Pedalkraft 70 daN	:	**x.x** % =	xx %	
Bremskraftverhältnis ACHSE 1	:	xx %		
Bremskraftverhältnis ACHSE 2	:	xx %		
Fahrzeuggewicht	:	xxx kg		

Bemerkungen:

Datum : DD.MM.YYYY Unterschrift

Version 5.3 Oct 2009

6.1 Der Protokoll-Ausdruck ohne PC BM1010 Turbo

Der BM1010 Bremsprüfstand misst automatisch die Pedalkraft-Werte und druckt sie gemeinsam mit den anderen Messwerten aus.

Datum: 02-02-2002 Test Nr: 1265 Seite 1 / Ver. 6.1

Kundenname

Modell: _____

Kunde

_____ Zul. Datum: _____

_____ Kennz.Nr: _____

_____ km-Stand: _____

RAD 1: Gewicht 230 kg

Dynamisches Gewicht	: 200 kg	
Rollwiderstand	: 5 daN	[2.5 %]
Unrundheit (45 daN)	: 8 daN	[18 %]
Bremskraft	: 121 daN	
Abbr. bez. auf Rad 1 Gewicht	: 61 %	
Pedalkraft	: - daN	

RAD 2: Gewicht 210 kg

Dynamisches Gewicht	: 180 kg	
Rollwiderstand	: 7 daN	[3.9 %]
Unrundheit (41 daN)	: 4 daN	[10 %]
Bremskraft	: 101 daN	
Abbr. bez. auf Rad 2 Gewicht	: 56 %	
Pedalkraft	: 18 daN	

TOTAL: Gewicht 440 kg

Dynamisches Gewicht	: 380 kg
Bremskraft	: 222 daN
Abbr. linked/dual System	: 58 %
Bremskraftverhältnis 1 (Rad 1)	: 53 %
Bremskraftverhältnis 2 (Rad 2)	: 47 %

Bemerkungen:

_____

_____

02-02-2002 10.15

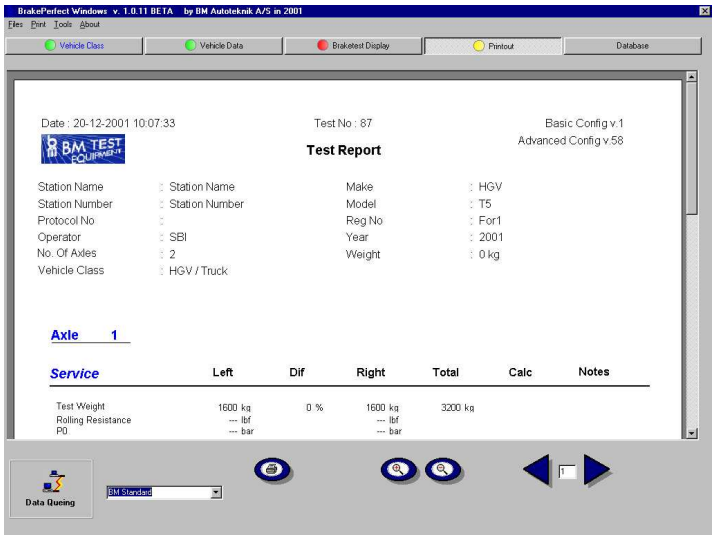
_____ _____

Datum Unterschrift

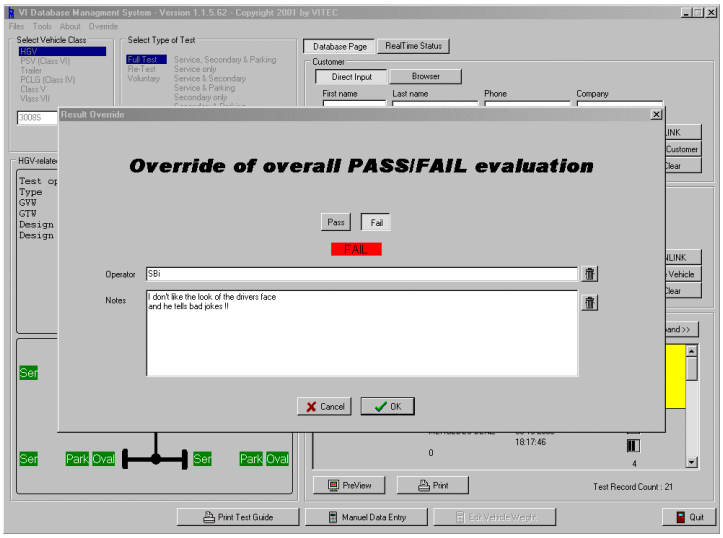
Abhängig vom Druckertyp, der an den Prüfstand angeschlossen ist, wird der Protokoll-Ausdruck ohne PC mit dem Matrix-Drucker Achse für Achse, oder mit dem Laser-Drucker als komplette Protokoll-Seite am Ende der Prüfung ausgedruckt. Der Ausdruck gibt sowohl alle Messwerte, als auch verschiedene Berechnungen wieder. Das Format des Ausdruckes ist konfigurierbar, abhängig von den Optionen, mit denen der Prüfstand ausgestattet ist.

7 Ausdruck vom PC:

Der Ausdruck wird vom PC Programm generiert. Vom PC Programm kann der Bediener das Prüfprotokoll als Voransicht angezeigt bekommen und auch ausdrucken.



Im PC Programm kann der Bediener die Auswertung der Testergebisse verändern:



Aus der Datenbank im PC Programm kann der Bediener Testdaten die zuvor gespeichert wurden, auswählen, voranzeigen, in der Auswertung verändern und ausdrucken.

Das PC Programm ermöglicht verschiedene Protokollausdrucke und graphische Darstellungen, die im Menü ausgewählt werden können.

8 Sicherheitsaspekte und Fehlercodes.

Die BM Bremsprüfstände haben integrierte Sicherheitssysteme, die höchsten Sicherheitsansprüche entsprechen.

Design und Ausführung wurden mit der Vorgabe gewählt, das Risiko einer Fußverletzung im Rollensatz zu minimieren. Alle Aussparungen und Spalte sind minimiert und ein Getriebemotor läuft nur, wenn Pulse von der Mittelrolle empfangen werden. Sobald die Mittelrolle während eines Prüflaufes z.B. durch einen Fuß gestoppt wird, erfogt sofortige Abschaltung des Getriebemotors.

Die Getriebemotoren werden nur dann gestartet, wenn beide Mittelrollen als heruntergedrückt erfasst wurden (Achse im Rollensatz). Diese Erkennung ist festverdrahtet (hardwired), was bedeutet, dass selbst, wenn die Steuerung nicht mehr funktioniert, der Bremsprüfstand nicht starten kann, solange die Mittelrollen nicht beide physisch nach unten gedrückt sind.

Das Differenz-Display wird zur Information des Bedieners über verschiedene Situationen benutzt:

Code 01:
In Manuell- wie in Automatik-Betrieb müssen beide Mittelrollen innerhalb von 2 Sekunden heruntergedrückt oder entlastet werden. Ist dies nicht der Fall, zeigt das Differenz-Display blinkend den Fehlercode 01 an (und der Prüfstand lässt sich nicht in Betrieb setzen). Entweder muss das Fahrzeug aus dem Rollensatz entfernt werden, um den Fehler (Code) zu beseitigen – oder die STOP Taste drücken.

Code 04:
Wenn der Prüfstand eingeschaltet wird, ohne innerhalb 1 Minute die Bremskraft zu erhöhen (die gemessenen Bremskräfte ändern sich nicht), schaltet der Prüfstand automatisch die Rollen ab und das Differenz-Display zeigt blinkend ERROR-CODE 04. Entweder muss das Fahrzeug aus dem Rollensatz entfernt werden, um den Fehler (Code) zu beseitigen – oder die STOP Taste drücken.

Code 09:
Dies ist ein Status-Code, der anzeigt, dass der integrierte Kalibrierungsausdruck in Betrieb ist. Wenn die Kalibrierung beendet ist, SERVICE Schalter in Position N schalten und PARKING Taste betätigen. Weitere Informationen im “SERVICE MANUAL”.

9 Wartung.

Um eine ordnungsgemäße Funktion des BM Bremsprüfstandes sicherzustellen, werden folgende Wartungsarbeiten empfohlen.:

Täglich:
Kettenspannung kontrollieren. Lose Ketten können Getriebemotor-Schäden verursachen. Bei zu geringer Kettenspannung ist diese einzustellen bzw. der Kundendienst damit zu beauftragen.
Überprüfung der Stellfüße am BM3010 Turbo, wenn in mobilem Einsatz.

3-monatlich:

1. Fahrzeug vom Prüfstand entfernen.
2. Prüfstand ausschalten.
3. Generellen Zustand des Bremsprüfstandes überprüfen. Jeglicher Schmutz, Fett u.s.w. sind von Rollen, Rollensatz und der Grube zu entfernen.
4. Sicherstellen, dass die Mittelrollen frei drehen und hinuntergedrückt werden können.
5. Überprüfung der Befestigungsschrauben der Lager der Prüfrollen auf festen Sitz.
6. Überprüfung der Kettenspannung.
7. Schmieren der Ketten und Kettenräder mit Kettenfett. Schmieren der Kabeltrommeln für Kabel der Einsteuerdruck-Messumformer.
8. Unrat unter den Rollen kann die Gewichtsmessung beeinflussen und möglicherweise die Entwässerung verstopfen. Prüfstand von Unrat befreien.

6-monatlich:
Überprüfung der Kalibrierung. Weitere Informationen über Kalibrierung und deren Dokumentation im SERVICE MANUAL.

Wir empfehlen eine Servicevereinbarung mit Ihrem Lieferanten des BM Prüfstandes, sowohl für Wartung, als auch Kalibrierungs-Service (inkl. Stückprüfung).

10 Montage, Ausbau und Service.

Nur autorisiertes Personal, von BM geschult, darf Installation, Ausbau und Service an BM Prüfständen durchführen. Stellen Sie sicher, dass Service-Techniker von BM Autoteknik Dänemark zertifiziert sind. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Lieferanten.

11 Kalibrierung.

11.1 Integrierter Kalibrierungsausdruck.

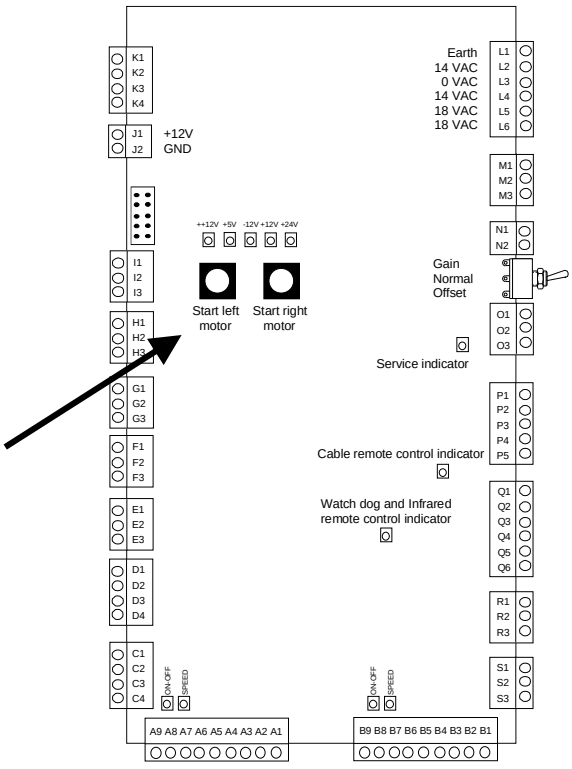
Während der Kalibrierung kann mit der Fernbedienung der Ausdruck eines kompletten Kalibrierungs-Protokolls mit allen Kalibrierungswerten veranlasst werden. Um diese Einrichtung zu benutzen, PARKING Taste betätigen, wenn der SERVICE Schalter in Position 0 (ZERO) oder G (Gain=Anstieg) ist. Bei jeder Betätigung erhält man eine Daten Tabelle.

Um den Kalibrierungs-Ausdruck abzuschließen, die PARKING Taste drücken, wenn der SERVICE Schalter wieder auf N (Normal) gestellt ist.

11.2 Kalibrierung mit laufenden Rollen.

Die Kalibrierung der Messeinrichtungen des Prüfstandes kann bei stehenden oder laufenden Rollen durchgeführt werden. Um die Getriebemotoren während der Kalibrierung einzuschalten und laufen zu lassen, muss der Bediener die Tasten LEFT oder RIGHT auf der MCPU gedrückt halten. Wenn die Tasten entlastet werden, stoppen die Motoren und damit die Rollen sofort.

Manueller Start der Motoren



11.3 Kalibrierung der Bremskraft-Messeinrichtung.

Dieser Abschnitt beschreibt detailliert, wie an den Messeinrichtungen für Bremskraft die Kalibrierung durchzuführen ist. Die Graphik zeigt die Montage der Kalibrierausrüstung.

Weitere Informationen bezüglich der unterschiedlichen Rollensätze im SERVICE MANUAL.

1. Ggf. Fahrzeug vom Rollensatz entfernen.

2. Hauptschalter ausschalten.

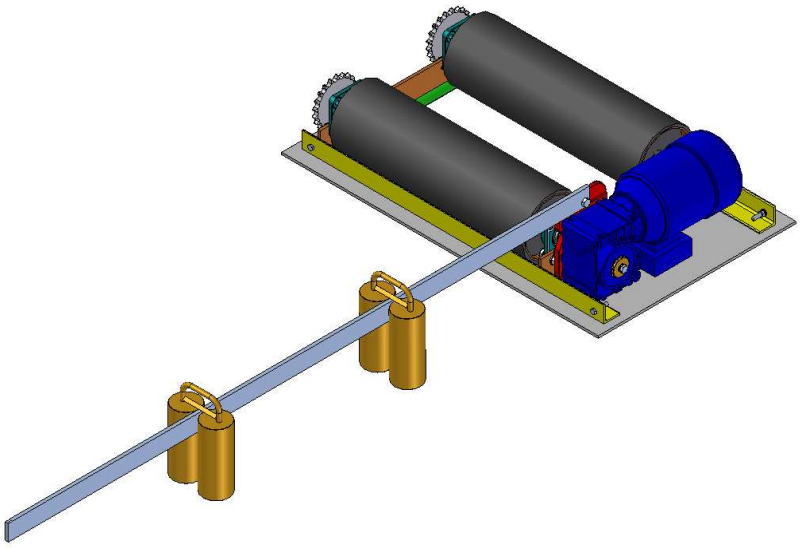
3. Schaltschranktüre und Gehäusedeckel der Elektronikklemmkästen und der Bremskraft-Verstärkerkästchen in den Rollensätzen öffnen, ggf. Rollensätze zuvor herausklappen.

4. Hauptschalter auf "EIN" schalten, dabei bitte beobachten:
   Die Zeiger der Analoganzeige gehen auf Maximalanschlag und kehren dann zurück auf null.
   Die Digitalanzeige zeigt nacheinander fortlaufend
   11
   22
   . .
   99
   00 an.

5. Service-Schalter auf Steuerungs-Hauptplatine auf Stellung Z= Zero = O-Punkt-Kontrolle schalten
   BEMERKUNG: Die Zeiger der Analog-Anzeige für Bremskraft gehen hoch auf ca. 300 daN (=Nullpunkt des Mess-Systems).

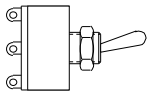
6. Einstellen des "0-Punkt" Potentiometers auf der Verstärkerplatine, so dass **300** daN (+/- 50 daN) angezeigt wird.

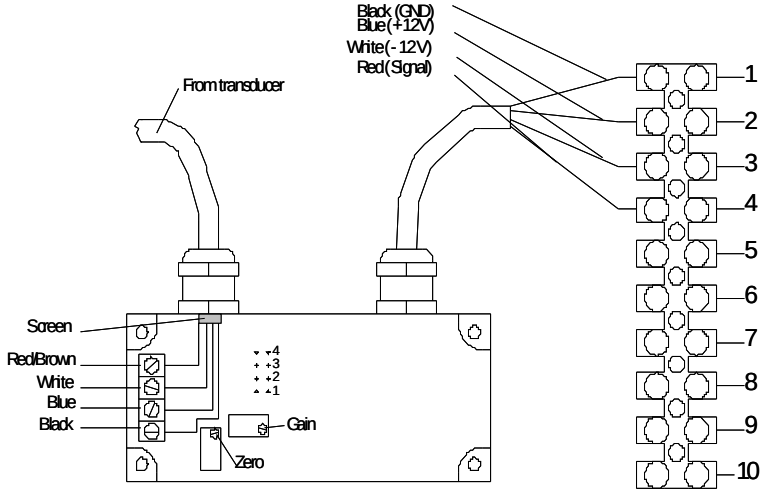
7. Prüfhebel am Rollensatz anbringen.



8. Zur Einstellung des Anstieges (Gain), den SERVICE Schalter in Position G, d.h. nach oben. Dadurch wird auch zuerst ein “Auto-Zero“ durchgeführt, der Prüfhebel kompensiert.

Gain
Normal
Offset





9. Prüfhebel an den "load marks", Markierungen auf dem Prüfhebel, mit den Prüfgewichten belasten. Sicherstellen, dass Kalibrierhebel und Gewichte für diesen BM Prüfstandstyp zutreffen.

10. Anstiegs-Potentiometer "GAIN" auf der Bremskraft-Verstärkerplatine so einstellen, dass Anzeige und entsprechende Markierungen auf dem Prüfhebel übereinstimmen.

11. Gewichte vom Prüfhebel entfernen.

12. SERVICE Schalter in Stellung N (Normal-Betrieb) bringen.

13. Wiederhole Position 8-12 bis keine weiteren Einstellungen erforderlich sind.

14. Prüfhebel abmontieren.

15. Wiederhole Position 5-6.

16. SERVICE Schalter in Stellung N (Normal-Betrieb) bringen.

17. Montiere Deckel der Verstärkerboxen.

18. Rollensätze wieder einsetzen.

11.4 Gewichts-Kalibrierung.

Dieser Abschnitt beschreibt wie an den Messeinrichtungen für Prüflast (Gewicht) der Bremsprüfstände Nullpunkt (Offset) einzustellen und die Kalibrierung durchzuführen ist.

1. Ggf. Fahrzeug vom Rollensatz entfernen.

2. Hauptschalter ausschalten.

3. Schaltschranktüre und Gehäusedeckel der Elektronikklemmkästen und der Bremskraft-Verstärkerkästchen in den Rollensätzen öffnen.

4. Hauptschalter auf "EIN" schalten, dabei bitte beobachten:
   Die Zeiger der Analoganzeige gehen auf Maximalanschlag und kehren dann zurück auf null.
   Die Digitalanzeige zeigt nacheinander fortlaufend
   11
   22
   . .
   99
   00 an.

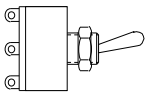
5. Service-Schalter auf Steuerungs-Hauptplatine auf Stellung Z= Zero = O-Punkt-Kontrolle schalten.
   BEMERKUNG: Die Zeiger der Analog-Anzeige für Bremskraft gehen hoch auf ca. 300 daN (=Nullpunkt des Mess-Systems).

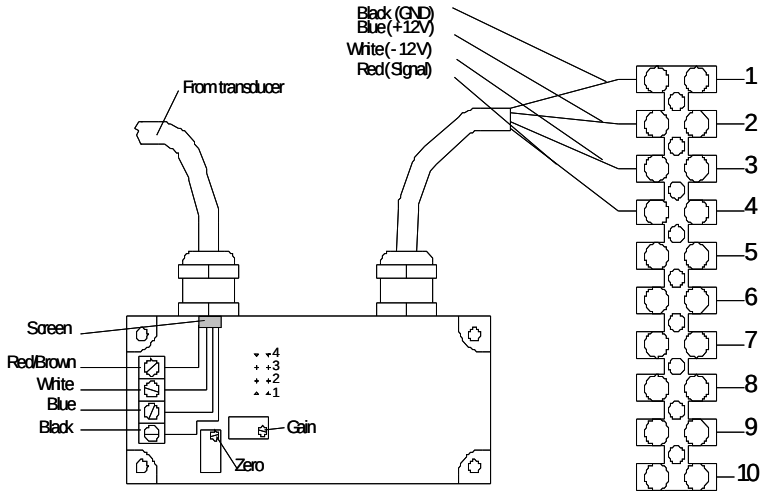
6. Drücke AUTO/MANU Taste auf der Fernbedienung. Die AUTO/MANU Leuchte blinkt jetzt, d.h. jetzt wird der Gewichts-Wert angezeigt.

7. Einstellen des "0-Punkt" Potentiometers auf der Verstärkerplatine, so dass **300** daN (+/- 50 daN) angezeigt wird.

8. Zur Einstellung des Anstieges (Gain), den SERVICE Schalter in Position G, d.h. nach oben.

Gain
Normal
Offset





9. Platziere die geforderte Last auf dem Rollensatz.

10. Anstiegs-Potentiometer "GAIN" auf der Gewichts-Verstärkerplatine so einstellen, bis der Anzeigewert mit der Belastung korrespondiert.

11. Belastung entfernen

12. SERVICE Schalter in Stellung N (Normal-Betrieb) bringen.

13. Wiederhole Position 8-12 bis keine weiteren Einstellungen erforderlich sind.

14. Wiederhole Position 5-7.

15. SERVICE Schalter in Stellung N (Normal-Betrieb) bringen.

16. Montiere Deckel der Verstärkerboxen.

Fz.-Klasse	Fahrzeugart	geprüft und genehmigt	Betriebsbremsanlage				Feststellbremsanlage		
			Z ≥ [%]	FH ≤ [daN]	FF ≤ [daN]	Z ≥ [%]	FH ≤ [daN]	FF ≤ [daN]
M1	PKW, Wohnmobile ≤ 3,5t *1	vor 01.01.91	50	---	50	15	40	50
		ab 01.01.91				16		
M2, M3	Kraftomnibus	vor 01.01.91	48	---	70	15	60	70
		ab 01.01.91	50			16		
N1	LKW / Zugmaschinen	vor 01.01.91	45*3	---	70	15	60	70
		ab 01.01.91	50			16		
N2, N3	LKW / Zugm. / Wohnmob. > 3,5t	vor 01.01.91	43*3	---	70	15	60	70
		ab 01.01.91	45			16		
O	Anhängefahrzeuge ≤25 km/h	alle	25	---	---	15	60	---
	Anhängefahrzeuge >25 km/h	vor 01.01.91	40	p_m=6,5 bar		15	60	---
		ab 01.01.91	43			16		---
T	lof. - Zugmaschinen ≤40 km/h	alle	35	40	60	15	40	60
	lof. - Zugmaschinen >40 km/h		40	---	70	16	60	70
—	übrige Kraftfahrzeuge ≤25 km/h	vor 01.01.91	25	---	80	15	60	80
		ab 01.01.91	25		70			70
	übrige Kraftfahrzeuge >25 km/h*2	vor 01.01.91	40	---	80	15		80
		ab 01.01.91			70	16		70
			v *4	h *4	vuh			
L3, L3e	Krafträder ohne Beiwagen	vor 01.10.98	30	30*5	50	20	50	---	---	---
		ab 01.10.98	35		50		35			
L4, L4e	Krafträder mit Beiwagen	vor 01.10.98	30	25	40	20	50	---	---	---
		ab 01.10.98	35	30	45		35			
L5, L5e	dreirädrige Kfz. (symmetr. Anordnung)	vor 01.10.98	---	---	45	20	50	15	40	50
		ab 01.10.98			45			16		
L7, L7e	vierrädrige Kfz.	vor 01.10.98	---	---	45	20	50	15	40	50
		ab 01.10.98						16		
			Dauerbremsanlage							
M	Kraftomnibus > 5 t	vor 01.01.91	entsprechend Typ II (71/320/EWG, Anhang II bzw. ECE-R13, Anhang 4)							
N	LKW / Zugm. > 9t									
M3, N3	LKW / Zugm. / Kraftomnibus	ab 01.01.91	entsprechend Typ IIA (71/320/EWG, Anhang II bzw. ECE-R13, Anhang 4)							
M3	Kraftomnibus Kl. II/III									
*1	Wohnmobile > 3,5t siehe Fahrzeugklassen N2, N3									
*2	Jedoch für Krafftahrzeuge, die ab dem 01.01.2001 erstmals in Verkehr gekommen sind und deren Baumerkmale den unter die EG-Richtlinien über Bremsanlagen fallenden Fahrzeugen gleichzusetzen sind, gelten die Vorgaben dieser jeweiligen Fahrzeugklasse									
*3	40, wenn radstandsbezogenen Schwerpunkthöhe h/E ≥ 0,5									
*4	anzuwenden, wenn unabhängige Betriebsbremsen vorhanden, die nur auf eine Achse wirken									
*5	25, wenn Übertragung der Bremskraft aufgrund blockierender Räder nicht möglich									